



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05333260 A**

(43) Date of publication of application: 17 . 12 . 93

(51) Int. Cl.

G02B 7/32  
G01C 3/06  
G03B 13/36

(21) Application number: **04141413**

(22) Date of filing: 02 . 06 . 92

(71) Applicant: **NIKON CORP**

(72) Inventor: **KOSAKA TATSU  
TSURU HIROYUKI**

(54) AUTOFOCUSING CAMERA

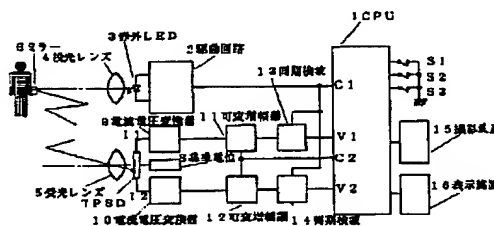
thereby performing photographing.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

**PURPOSE:** To enable remote control without a dedicated transmitter by using a light projecting means for autofocusing also as a remote control transmitter and using one part of a light receiving means also as a remote control receiver.

**CONSTITUTION:** When an output signal from a remote control mode actuating switch S3 is inputted in a CPU 1, the CPU 1 stops range-finding arithmetic operation and outputs an output signal C2 so as to set the gain of variable amplifiers 11 and 12 to specified gain, then outputs an output signal C1 to a driving circuit 2 so as to allow an infrared LED 3 to emit flickering light. After a semiconductor position detecting element (PSD) 7 receives light, output converted to voltage is amplified with the specified gain by the amplifiers 11 and 12 and synchronously detected while the LED 3 is allowed to flicker. In the case of receiving a remote control signal, the set gain of the amplifiers 11 and 12 is released and a camera is restored to an ordinary photographing state. Then, the step of stopping the range-finding arithmetic operation is released after a specified time, and a signal based on the result of range-finding is outputted to a photographing device 15.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-333260

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 7/32

G 0 1 C 3/06

G 0 3 B 13/36

A 9008-2F

7811-2K

7811-2K

G 0 2 B 7/ 11

G 0 3 B 3/ 00

B

A

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-141413

(22)出願日 平成4年(1992)6月2日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 小坂 達

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

会社ニコン大井製作所内

(72)発明者 津留 弘之

東京都品川区西大井1丁目6番3号 株式

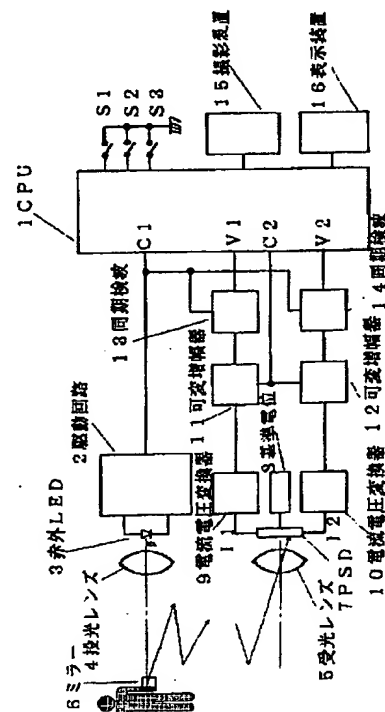
会社ニコン大井製作所内

(54)【発明の名称】 オートフォーカスカメラ

(57)【要約】

【目的】 赤外光を用いたアクティブオートフォーカスの投光手段をリモコン送信機として、また受光手段の一部をリモコン受信機として兼用することにより、専用の送信機無しでリモコン制御できるカメラを提供することを目的とする。

【構成】 リモコン設定手段と、カメラがリモコン作動状態にある時、測距を停止させる第1の測距制御手段と、カメラがリモコン作動状態にある時、赤外光が受光されると撮影を行う撮影制御手段と、撮影直前に測距を行う第2の測距制御手段とを有するようにオートフォーカスカメラを構成した。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 被写体に向かって赤外光を発光する発光手段と、前記赤外光を受光する受光手段と、前記受光手段によって受光された前記赤外光に基づいて前記被写体までの距離を測定する測距手段とを有するオートフォーカスカメラにおいて、

リモートコントロールによって撮影を行なうようにカメラを設定するリモートコントロール設定手段と、前記リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態になると、前記測距手段による測距を停止させる第1の測距制御手段と、前記リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態にある時、前記受光手段によって前記赤外光が受光されると撮影を行う撮影制御手段と、

前記撮影制御手段による撮影直前に前記測距手段による測距を行う第2の測距制御手段とを有することを特徴とするオートフォーカスカメラ。

**【請求項2】** 請求項1において、前記リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態にある時、所定時間前記発光手段に前記赤外光を発光させる第1のタイマー手段と、前記リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態にある時、所定時間前記発光手段の作動を停止させる第2のタイマー手段とを有し、

前記制御手段は、前記第1のタイマー手段の作動中に前記受光手段によって前記赤外光が受光されると撮影を行うことを特徴とするオートフォーカスカメラ。

**【請求項3】** 請求項1または請求項2において、前記リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態になると、所定時間前記赤外光の発光を停止させる発光停止手段を有することを特徴とするオートフォーカスカメラ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明はリモートコントロールによりリリーズ可能なオートフォーカスカメラに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 近年、カメラの利用方法の多様化に応じて、被写体となる者自身がリモートコントロール送信機からカメラに向けて光を発射し、その光に基づいてシャッターリリーズを行うリモートコントロール機能付きのカメラが提案されている。また、最近では、特開昭60-249127号公報、特開昭62-123436号公報のようにアクティブ測距方式のオートフォーカス装置の受波光学系または信号処理回路の一部を兼用してリモートリリーズ機能を実現するようにしたリモートコントロール装置が提案されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上述したような従来のリモートコントロール装置では、少なくとも送信機はカメラから脱着出来るようになっていなければならない、そのため送信機をカメラに装着した場合はカメラの大きさが大きくなってしまいうという欠点があった。また送信機を必要としていたため、コストが高くなっていた。

**【0004】** 上記課題を解決するために、本発明では、赤外光を用いたアクティブオートフォーカスの投光手段をリモートコントロール送信機として兼用し、またリモートコントロール受信機として受光手段の一部を兼用することにより、リモートコントロール専用の送信機無しでリモートコントロール制御できるカメラを提供することを目的とする。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 被写体に向かって赤外光を発光する発光手段と、赤外光を受光する受光手段と、受光手段によって受光された赤外光に基づいて被写体までの距離を測定する測距手段とを有するオートフォーカスカメラにおいて、リモートコントロールによって撮影を行なうようにカメラを設定するリモートコントロール設定手段と、リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態にある時、測距手段による測距を停止させる第1の測距制御手段と、リモートコントロール設定手段の設定によってカメラがリモートコントロール作動状態になると、受光手段によって赤外光が受光されると撮影を行う撮影制御手段と、撮影制御手段による撮影直前に測距手段による測距を行う第2の測距制御手段とを有するようにオートフォーカスカメラを構成した。

**【0006】**

**【実施例】** 図1から図5は本発明の実施例である。図1は、本発明の実施例の回路図である。図2は、リモートコントロール作動時の赤外LEDの発光波形を示した図である。また、図3は、図1のCPU1の動作を示したフローチャート図であり、図4は、図1のCPU1の別の動作を示したフローチャート図である。図5は、測量等に用いられるコーナキューブの原理図である。

**【0007】** まず、図1を用いて実施例のカメラの回路について説明する。半押しスイッチSW1と、リリーズスイッチSW2と、リモートコントロールモード作動スイッチSW3とは、CPU1に接続されている。SW3をオンさせるとカメラはリモートコントロール作動を開始する。SW3がオンになると、CPU1に接続された駆動回路2は、CPU1からの信号C1に基づき赤外LED3を点滅発光する。この赤外光は、投光レンズ4を通して被写体に向けて投光される。赤外光は、被写体によって反射され、受光レンズ5を通して半導体位置検出素子（以下PSDと略す）7によって受光される。

【0008】PSD7は、受光された光の強さに応じた光電流  $I_1$  及び  $I_2$  を出力する。PSD7には、電流電圧変換器 9、10が接続されており、光電流  $I_1$  及び  $I_2$  は電圧に変換される。さらにPSD7には基準電位 8が接続されている。電流電圧変換器 9、10にはCPU1からの信号C2によりコントロールされる可変増幅器11、12が接続されており、電流電圧変換器 9、10によって電圧変換された電圧信号は、それぞれ可変増幅器11、12に出力される。

【0009】可変増幅器11、12の出力には、駆動回路2をコントロールする信号C1によってコントロールされる同期検波13、14が接続されており、可変増幅器11、12によって増幅された電圧信号は、同期検波13及び14で同期検波され、平滑化された後、電圧信号V1及びV2としてCPU1に入力される。その他CPU1には、合焦位置にレンズを駆動しシャッターレリーズを行う撮影装置15とリモートコントロール作動状態であることを表示する表示装置16とが接続されている。

【0010】また、図1のCPU1は2つの異なったタイマーを有しており、駆動回路2は、そのタイマーに基づいて赤外LEDの発光を制御する。図2は、その制御の様子を赤外LEDの発光波形によって示したものである。この図から明らかなように、赤外LEDは、タイマーAに設定された時間点滅発光を行ない、タイマーBに設定された時間消灯する。

【0011】次に、実際に撮影を行う方法について説明する。赤外光によるオートフォーカスは、実際には十数メートル以上離れた被写体に対しては正確な測距ができない。これは反射された赤外光を正確に受光出来ないためである。これを利用し、リモートコントロールモードに設定したあと、撮影者は、カメラの測距エリアに入らないように移動し、自分が写ろうとする位置になったときに初めて測距エリアに入るようにすることでリモートコントロール撮影が可能である。

【0012】しかしながら上記のような構成では、リモートコントロールモードに設定されても、測距エリア内に比較的近距离の被写体が存在するときなどは、その被写体に反射された赤外光が受光されるとすぐに撮影が行われてしまう。従って、写真に写ろうとする撮影者自身が画面に入っていないくても撮影が行われてしまうことがある。

【0013】そこで、上述した可変増幅器11、12のゲインを変更し、弱い赤外光では撮影が行われないようにすることがより効果的である。撮影者は反射率の高いもの、例えばミラー等により、強い赤外光を反射することでリモートコントロールを作動させることができる。あるいは、請求項3のように、リモートコントロール作動状態に設定されて暫くの間は、赤外光が発光しないようにすることで上記問題は解決できる。

【0014】すなわち、撮影者は発光が停止している間に撮影位置まで移動すればよい。以下、撮影者が高反射

率のものでリモートコントロールを作動させるものとして説明する。図3は図1のCPUの働きを示したフローチャート図であり、以下、図3に基づいて本発明の実施例について詳細に説明する。

【0015】まず、リモートコントロールモード作動スイッチSW3をオン状態にすると、リモートコントロールモードになり、動作が開始される。ステップS1では、リモートコントロールモード作動スイッチSW3からの出力信号を入力すると、測距演算を停止させ、リモートコントロール状態であることを表示するリモートコントロール表示をするように表示装置16に出力し、ステップS2へ進む。

【0016】ステップS2では、出力信号C2を出力して可変増幅器11及び12のゲインを所定ゲインに設定し、ステップS3へ進む。ステップS3では、Aタイマーをスタートさせ、ステップS4へ進む。ステップS4では、駆動回路2に出力信号を出力し、赤外LED3を点滅発光させ、PSD7の受光後電圧変換された出力を、可変増幅器によって所定のゲインで増幅し、赤外LED3の点滅に同期しながら検波（同期検波）して平滑化し、ステップS5へ進む。

【0017】ステップS5では、Aタイマーが終了したかどうかを判断し、YESならステップS6へ、NOならステップS4へ戻る。つまりステップS4とステップS5のループでAタイマー時間赤外LED3を点滅させながら同期検波する。ステップS6では、アナログ電圧V1及びV2をA/D変換し、V1とV2の和を演算しステップS7へ進む。

【0018】ステップS7では、リモートコントロールモード作動スイッチSW3からの出力信号を入力することで、リモートコントロールモードが解除されているかどうかを判断し、リモートコントロールモードでなければ終了し、リモートコントロールモードであればステップS8へ進む。ステップS8では、V1とV2の和が所定値以上かを判断し、YESならステップS9へNOならステップS13へ進む。

【0019】ステップS13では、駆動回路2に出力信号を出力し、所定時間赤外LED3を消灯させてステップS14へ進む。ステップS14では、リモートコントロールモード作動スイッチSW3からの出力信号を入力することで、リモートコントロールモードが解除されているかを判断し、リモートコントロールモードでなければ終了し、リモートコントロールモードであればステップS15へ進む。

【0020】ステップS15ではBタイマーが終了したかどうかを判断し、NOであれば、ステップS14へ戻り、YESであればステップS3に戻る。つまり、ステップS3からステップS8およびステップS13からステップS15までのループ中は、Aタイマー時間赤外LED3が点滅し、Bタイマー時間赤外LED3が消灯する。

【0021】ステップS9では、表示装置6に出力信号を

出力し、リモートコントロール信号を受光したことを示すリモートコントロール受け付け表示を点灯し、ステップS10に進む。ステップS10では、ステップS2で設定したゲインを解除し、カメラを通常の撮影状態に戻したのち、被写体の持っている高反射率のものを隠せるように所定時間待ち、ステップS11へ進む。これは通常の撮影のセルフタイマー撮影に相当する。

【0022】ステップS11では、ステップS1で行った測距演算の停止措置を解除し、測距を行いステップS12へ進む。ステップS12ではステップS11の測距結果に基づいた信号を撮影装置15に出力し、撮影を行い終了する。第一実施例では、Aタイマー作動中に同期して外乱光が入力した場合誤動作する可能性がある。よって、更に誤動作に強い第二実施例を以下に説明する。

【0023】図4は第二の実施例のフローチャート図であり、この図に従って第二の実施例の動作について詳述する。ステップS1～S7、ステップS9～S15までは、図3と同じであり、説明は省略する。ステップS16では、ステップS6で演算処理された結果を予め入力された所定値と比較し、所定値を越えていればステップS17に進み、越えていなければステップS3に戻る。

【0024】ステップS17では、Aタイマーにスタートさせ、ステップS18へ進む。ステップS18では、駆動回路2に出力信号を出力し、赤外LED3を点滅発光させ、PSD7の受光後電圧変換された出力を、可変増幅器によって所定のゲインで増幅し、赤外LED3の点滅に同期しながら検波（同期検波）して平滑化し、ステップS19へ進む。

【0025】ステップS19では、Aタイマーが終了したかどうかを判断し、YESならステップS20へ、NOならステップS18へ戻る。ステップS20では、アナログ電圧V1及びV2をA/D変換し、V1とV2の和を演算しステップS21へ進む。ステップS21では、リモートコントロールモード作動スイッチSW3からの出力信号を入力することで、リモートコントロールモードが解除されているかどうかを判断し、リモートコントロールモードでなければ、終了し、リモートコントロールモードであれば、ステップS22へ進む。

【0026】ステップS22では、ステップS20で演算処理された結果を予め入力された所定値と比較し、所定値を越えていればステップS9に進み、越えていなければステップS3に戻る。なお、通常の撮影状態すなわちリモートコントロールモード作動スイッチSW3がオフしている状態では、図1の回路はオートフォーカスのための回路として働く。半押しスイッチSW1がオンされると赤外LED3が所定時間点滅発光し、被写体により反射されて戻ってきた赤外光をPSD7が受光する。PSD7から出力される光電流I<sub>1</sub>及びI<sub>2</sub>は、電流電圧変換器9、10、可変増幅器11、12、赤外LED3の点滅と同期した同期検波13、14を経由して電圧信号V1及びV2としてCPU1に入力され

る。

【0027】CPU1では、電圧信号V1及びV2に基づき被写体までの距離を演算する。演算方法は、従来のアクティブオートフォーカス装置の演算方法をそのまま用いるため詳細は省略する。レリーズスイッチSW2がオンされると、撮影装置15はCPU1からの信号を受け、測距結果に基づく合焦位置にレンズを駆動し、撮影を行なう。

【0028】リモートコントロール光信号を反射するものとして、本実施例ではミラーを使用した。ミラーの場合は正確に発光ビーム光を受光レンズの方向へ反射するようにセットする必要がある。ミラーの代わりに光波測距儀に用いているコーナーキューブを用いると、ミラーに比べて取扱いしやすい。コーナーキューブは、入射した光を入射した方向と同じ方向に反射する性質を持っている。これによれば、入射したAF光は入射した方向と同じ方向に反射する。

【0029】図5-aはコーナーキューブを示した図である。コーナーキューブは、ガラスの立方体の一隅をP面で切りとったプリズムであり、それぞれ直交する面Q、R、Sと斜面Pとからなる四面体である。図5-bは原理図である。以下この原理図を用いて、コーナーキューブ20の動作を説明する。図5-bの赤外LED3、投光レンズ4、受光レンズ5及びPSD7は図1と同じものであり、赤外LED3からの赤外光は投光レンズ4を介してコーナーキューブ20のP面のF点に到達し、光はD点、E点でそれぞれ反射しG点より外に出て投光レンズ5を通してPSD7に強い赤外光があたる。その際それぞれの入射角 $\alpha$ 、 $\beta$ は $\alpha + \beta = 90^\circ$ であるので、FDとEGは平行になる。よってFからの入射光とGからの反射光は平行になり、発光部から発光された赤外光は受光部で受光される。なお、FGの距離と投光レンズ4の光軸と受光レンズ5の光軸の距離が同じであれば、より強い光がPSD7上に集まる。

【0030】その他反射する物としては、赤外光に対して高反射率の物であればなんでもよく、例えば、白い紙でも良い。本実施例では、単一の投受光素子を利用したタイプなので、被写体に当たる光は一箇所であり、その場所に高反射率の物をセットする必要があるが、多点測距のタイプのオートフォーカスカメラでは、この場合多点発光素子を順次または同時に発光させれば、被写体に光の当たる位置が多くなるので、高反射率の物をセットできる場所も複数箇所になる。よって、多点測距のタイプのオートフォーカスカメラに本実施例を利用すれば、より実用的なリモートコントロールが可能になる。

【0031】なお、本実施例のAタイマー作動時間を、通常のオートフォーカス作動時の赤外LEDの点滅発光時間よりも短くしてやることで、赤外LEDの寿命をさらに延ばすことができ、また、電池消耗も少なくなる。さらに、本実施例では、Aタイマー時間に発光素子が点滅を繰り返す、その反射光に対応して出力された電圧を同期

10

20

30

40

50

検波し、平滑化した電圧をCPU1でA/D変換する変調光方式について述べたが、受光素子のワンパルス毎に演算する単発光方式にも同様に適用できる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上詳述したように、従来のリモートコントロール付きカメラでは少なくとも専用のリモートコントロール送信機を必要としていたが、本発明によればその必要はなくなり、そのためカメラをコンパクトにすることができるとともにコストもおさえられる。

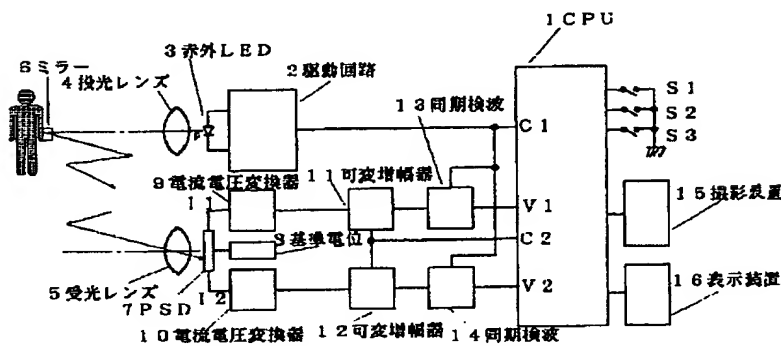
【0033】また、請求項2では、リモートコントロール作動時には赤外LEDを連続点滅発光させないようにしているので、リモートコントロール作動時でも電池消耗が少なく、また、赤外LEDの寿命が損なわれることもない。

#### 【図面の簡単な説明】

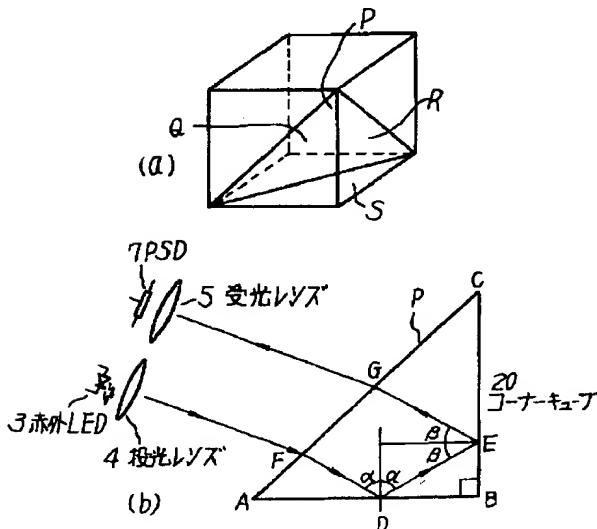
【図1】 本発明による実施例のカメラのブロック回路図である。

【図2】 リモートコントロール作動時の赤外LEDの発光\*

【図1】



【図5】



\* 光波形を示した図である。

【図3】 図1のCPU1の動作を示したフローチャート図である。

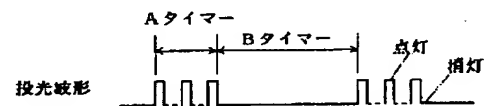
【図4】 図1のCPU1の別の動作を示したフローチャート図である。

【図5】 コーナーキューブの原理図である。

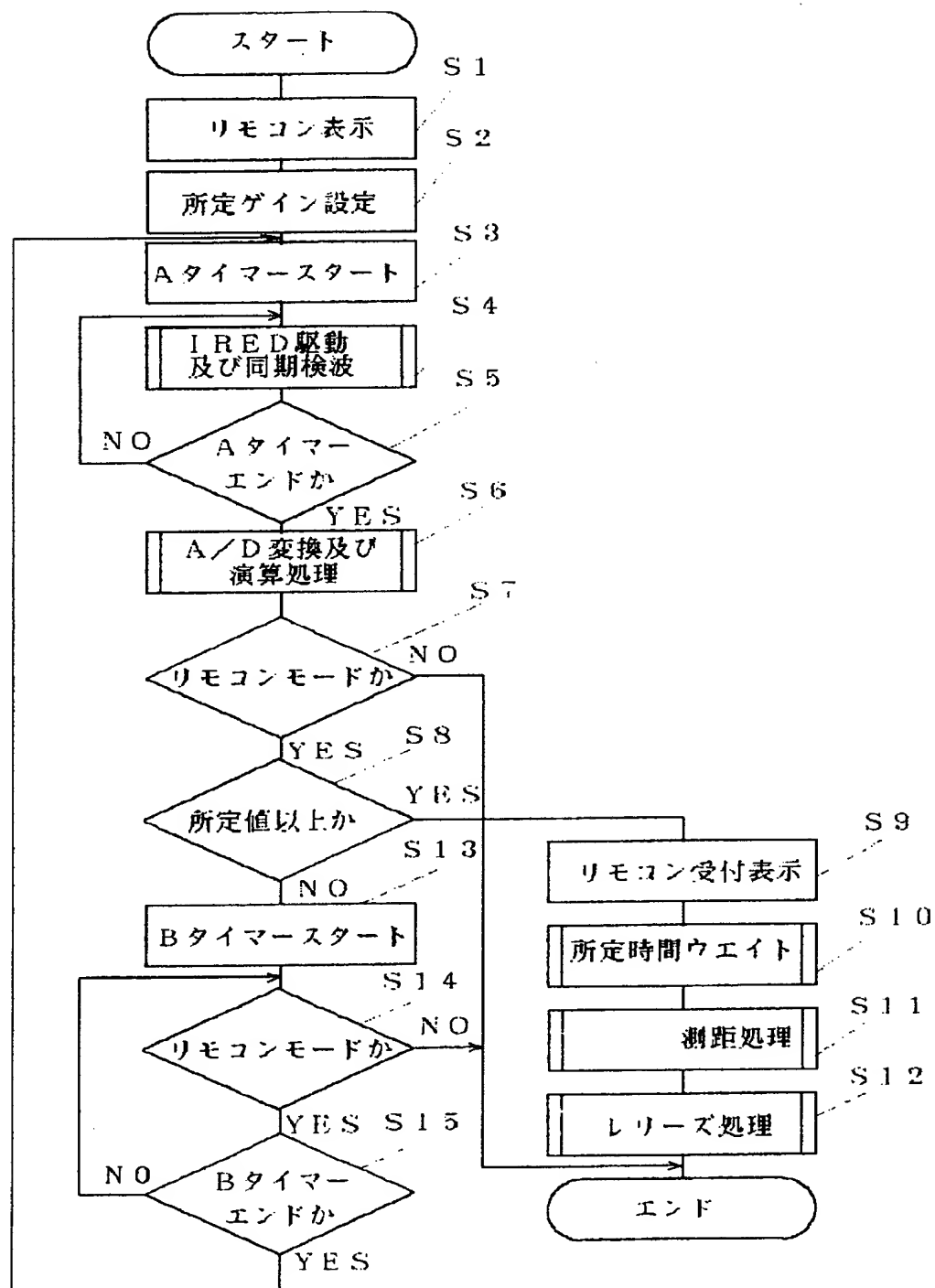
【主要部分の符号の説明】

- 1…CPU
- 2…駆動回路
- 3…赤外LED
- 7…PSD
- 9…電流電圧変換回路
- 10…電流電圧変換回路
- 11…可変増幅器
- 12…可変増幅器
- 13…同期検波
- 14…同期検波
- SW3…リモートコントロールスイッチ

【図2】



【図3】



【図4】

